

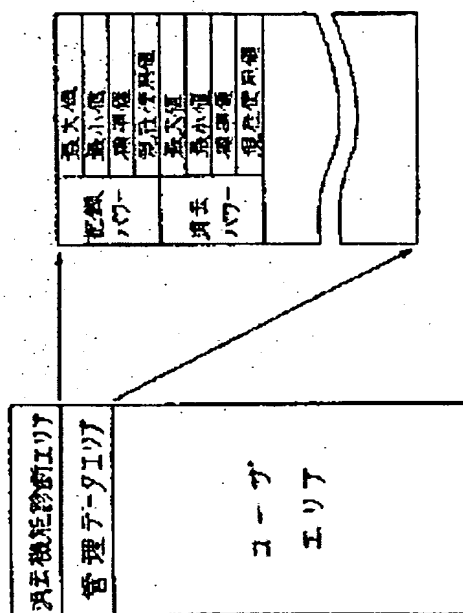
OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Patent number: JP63121130
 Publication date: 1988-05-25
 Inventor: SATO ISAO; others: 04
 Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 Classification:
 - International: G11B7/00
 - european:
 Application number: JP19860266005 19861107
 Priority number(s):

Abstract of JP63121130

PURPOSE: To remarkably extend the number of times of repeating of the erasure and the recording of an optical disk, by recording the change values of recording power and erasing power on an erasing optical disk, and correcting the values at need.

CONSTITUTION: The rewrite of a test data is executed by changing recording optical beam power and erasing optical beam power respectively, and a recording/erasure operating point at which the number of errors of read data become less than a prescribed value is investigated, and a set value at that time is recorded in the managing area of the optical disk, then, it is set as the set value hereafter. The change of the set value is performed in such way that a read verify operation which reads out the forefront sector of the said file with a severer condition after the lapse of a constant time, or prior to the rewrite of the data, is executed at the time of exchanging the erasing disk, and the set value is set so as not to exceed a power range recorded in advance in the managing area. In such way, it is possible to set the recording/erasure operating point of the recording medium at the optimum level.



(b) 管理データエリア内

(a) データエリア内

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-121130

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月25日

G 11 B 7/00

A-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光情報記録再生装置

⑯ 特 願 昭61-266005

⑰ 出 願 昭61(1986)11月7日

⑱ 発 明 者	佐 藤 勲	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	一 之 瀬 亮	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	福 島 能 久	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	黒 木 稔	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	高 木 裕 司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1. 特許の名称

光情報記録再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光ディスクにデータを記録再生消去する装置であって、データを書き換えるデータ書き換え手段と、消去光ビームのパワーを変える消去光ビームパワー制御手段と、所定のエリアからデータを読み出すデータ読み出し手段と、読み出しデータのエラー発生状況をチェックするデータエラーチェック手段と、前記データエラーチェック手段のエラー発生を最小あるいは所定の数以下とする消去光ビームパワーの値を記録する光ディスクの管理データエリアと、前記消去光ビームパワーの値の新しい設定値を前記管理データエリアに更新記録する光ビームパワー値登録手段とを有することを特徴とする光情報記録再生装置。

(2) 記録光ビームのパワーを変える記録光ビームパワー制御手段と、データエラーチェック手段のエラー発生を最小あるいは所定の数以下とする

記録光ビームパワーの値を記録する光ディスクの管理データエリアと、前記記録光ビームパワーの値を新しい設定値として前記管理データエリアに更新記録することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光情報記録再生装置。

(3) 消去光ビームパワー制御手段は光ディスクの消去機能診断エリアで消去ビームパワーを変えてテストデータを消去・記録し、エラー発生を最小あるいは所定の数以下とする消去光ビームパワーの値を求めるようにした特許請求の範囲第1項記載の光情報記録再生装置。

(4) 記録光ビームパワー制御手段は光ディスクの消去機能診断エリアで記録ビームパワーを変えてテストデータを消去・記録し、エラー発生を最小あるいは所定の数以下とする記録光ビームパワーの値を求めるようにした特許請求の範囲第2項記載の光情報記録再生装置。

(5) 消去光ビームパワー制御手段は消去ビームパワーを増加するように変えることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載の光情報

記録再生装置。

(6) 記録光ビームパワー制御手段は記録ビームパワーを増加するように変えることを特徴とする特許請求の範囲第2項または第4項記載の光情報記録再生装置。

(7) 管理データエリアは少なくとも記録光ビームおよび消去光ビームの設定最大値・最小値、現在使用値を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の光情報記録再生装置。

(8) 電源投入時および光ディスク交換時に管理データエリアから記録光ビームあるいは消去光ビームのパワー設定値を読み取り、記録光ビームパワー制御手段あるいは消去光ビームパワー制御手段に前記パワー設定値をセットすることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の光情報記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光情報記録再生装置にかかると、特に光ディスクにデータを記録再生消去する装置

消去光ビーム、22はその光強度分布を表わす。2つの光ビームは、短径で急冷条件を長径で徐冷条件をつくることによって一回転でセクタの消去と記録を行なう、いわゆる同時消録を可能とする。第4図(c)は光ディスクの案内トラック15からの再生信号103の波形を表わし、セクタの識別子(IDフィールド)16、ギャップ18a、18b、データフィールド17、の順で反射率が低くなる。

第4図(d)は記録再生光ビーム19をデータを記録するために記録パワーにするライトゲート106で、第4図(e)は、消去光ビーム20を一定強度で照射してデータフィールド17を消去するイレースゲート107である。データフィールド17はライトゲート106とイレースゲート107をイネーブルとして先行する消去光ビーム20でデータフィールド17を消去しながら、後続の記録再生光ビーム19でデータフィールド17にデータを記録し、データの記録の終了でライトゲート106とイレースゲート107は共にオフする。

第5図は消去光ビーム20と記録再生光ビーム

の消去記録のレーザパワーの最適設定に関する。

従来の技術

第3図は従来の光情報記録再生装置の相変化記録媒体の非結晶状態Aと結晶状態Cの相変化を示すもので非結晶状態Aの反射率が小さく、結晶状態Cの反射率は大い。記録媒体の温度を局部的に融点近傍に上げ、その部分を徐冷(anneal)すると結晶状態となり、一方結晶状態Cにある部分の温度を局部的に融点近傍に上げて急冷(quench)すると非結晶状態Aとなる。

第4図(a)は記録媒体に昇温急冷条件、昇温徐冷条件を実現する光ビームの構成を示し、第4図(b)はその光分布を示す。第4図において、15は記録媒体が着着された案内トラックで16はトラックアドレス・セクタアドレスなどの情報を含むセクタの識別子(IDフィールド)、17はデータを記録するデータフィールド、18a、18bはディスクの回転変動による時間変動を吸収するためのギャップ、19は短径の記録再生光ビーム、21はその光強度分布を、20は長径の

19のビーム強度を変化したときの消去繰り返し回数の様子を示す図である。記録再生光ビーム19は中央値 $P_{R0} \pm 1 \text{ mW}$ 強度を変化し、消去光ビーム20は中央値 P_{R0} から $\pm 2 \text{ mW}$ 強度を変化した例である。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記のような記録媒体では第5図より明らかなように記録媒体の記録消去動作点(消去光ビーム強度と記録再生光ビーム強度)と消去繰り返し回数が大きな相関を持ち、記録再生光ビーム19と消去光ビーム20の強度変化で消去繰り返し回数が2桁近く変化するという問題点を有していた。また、記録消去動作点は経年変化によって感度が落ちるのが通常であるからディスクの寿命を考えるとさらに厳しくなる。このため、消去光ディスクの使用にあたっては、安全を見て繰り返し消去回数を第5図データの1桁下に設定する必要があった。

本発明はかかる点に鑑み、記録媒体の記録消去動作点を最適に設定可能な光情報記録再生装置を

提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は、消去光ディスクの所定のセクタにデータを書き換えるデータ書き換え手段と、記録光ビームのパワーを定める記録光ビームパワー制御手段と、消去光ビームのパワーを定める消去光ビームパワー制御手段と、所定のセクタからデータを読み出すデータ読み出し手段と、読み出しデータのエラー発生状況をチェックするデータエラーチェック手段と、データエラーチェック手段のエラー発生を最小とする記録光ビームパワーの値と消去光ビームパワーの値を記録する光ディスクの管理データエリアと、前記記録光ビームパワーの値と前記消去光ビームパワーの値を新しい設定値として前記管理データエリアに更新記録する光ビームパワー値更新手段とを有することを特徴とする光情報記録再生装置である。

作用

本発明は前記した構成により記録光ビームパワーと消去光ビームパワーをそれぞれ定めてテストデー

において、1はCPU、2はシステムバス100から入力あるいは出力されるデータを一旦格納するバッファメモリ、3はエラー訂正検出符号を生成・復号し、エラー訂正検出符号を付加したエンコードデータ101を出力し、またリードデータ102に生じたエラーを訂正するエラー訂正検出部(EDAC)、4はエラー訂正検出符号付きデータをデジタル変調するデータ変調部、5は記録再生レーザドライブ回路、6は記録再生レーザ、7は消去レーザ、8は消去レーザドライブ回路、9は記録再生レーザ6の再生光がディスクで反射された反射再生光を受光する受光素子、10は受光素子9の微弱信号を増幅するヘッドアンプ、11は再生信号103をデジタル復調するデータ復調部、12はCPU1からの目的アドレス104と再生アドレス105を比較してライトゲート106、イレーズゲート107とリードゲート108を生成するセクタ制御部、13は記録再生レーザ6の記録パワーを可変する設定電圧を発生する記録パワー設定D/Aコンバータ、14は消去レー

ザの書き換えを実行し、読み出しデータのエラーが所定の値以下となる記録消去動作点を調べ、その時の記録光ビームパワーと消去光ビームパワーの設定値を光ディスクの管理エリアに記録して以降の情報消去記録の記録光ビームパワーおよび消去光ビームパワーの設定値とする。

記録光ビームパワーと消去光ビームパワーの設定値の変更は消去ディスクの交換時、一定の時間経過後、或いはデータの書き換えに先だって当該ファイルの先頭セクタをより厳しい読み出し条件で読み出すリードベリファイを実行してエラーチェックに掛かったとき、さらには電源投入時、自己診断時などに行なう。

記録光ビームパワーと消去光ビームパワーの設定値の変更は光ディスクの管理エリアに記録されている値を原点に変更され、管理エリアに予め記録されているパワー範囲を超えないように行なう。

実施例

第1図は本発明の一実施例における光情報記録再生装置のブロック図を示すものである。第1図

ザ7の消去パワーを可変する設定電圧を発生する消去パワー設定D/Aコンバータである。100はシステムバス、101は入力データ信号、101はエンコードデータ、102はデータ復調部11で復調されたリードデータ、103はヘッドアンプからの再生信号、104は目的アドレス、105は光ディスクから読みだされた再生アドレス、106はデータ変調部4の起動と記録再生レーザドライブ回路5を記録モードにするライトゲート、107は消去レーザドライブ回路8を消去モードにするイレーズゲート、108はデータ復調部11にデータの復調を指令するリードゲート、109はデータ変調部4からの書き込みデータ信号、110は記録パワー設定データ、111は消去パワー設定データ、112は記録パワー設定電圧信号、113は消去パワー設定電圧信号、114はエラーの発生状況を示すエラーフラッグ信号、115はCPU1のCPUデータバス、116はセクタヘッダデータのライト、イレーズ、リードを指令するコマンドである。

以上のように構成された本実施例の光情報記録再生装置について、以下その動作を説明する。

まず、記録再生光ビームパワーと消去光ビームのパワーの更新要求が出されるとCPU1は光ディスクの管理データエリアをシークし、管理データエリアから現在使用中の光ディスクの記録パワーおよび消去パワーに関する情報を読みとる。すなわち、CPU1は記録再生レーザ6を再生パワーとし、セクタ制御部12に管理データエリアのアドレスを目的アドレス104にコマンド116にリードをセットする。セクタ制御部12は管理データエリアのアドレスの検出でリードゲート108をデータ復調部11に出力して再生信号103を復調し、EDAC3でエラー訂正後バッファ2に格納する。CPU1はCPUデータバス115から管理データを読み込み、記録パワーと消去パワーの最大値・最小値、極端値(初期値)、現在使用値を知る。

次に、ホストCPU1は消去機能診断エリアをシークする。CPU1はこの消去機能診断エリア

のアドレス104にライトコマンドとイレースコマンドをコマンド116にセットする。セクタ制御部12は再生アドレス105と目的アドレス104が一致するとライトゲート108とイレースゲート107をデータ変調部4・記録再生レーザドライブ回路5と消去レーザドライブ回路8に出力する。第4図で説明したようにイレースゲート107は消去レーザ7を点灯して消去光ビーム20で該当セクタを消去する。記録再生レーザ6の記録再生光ビーム19は記録パワーで書き込みデータ109を書き込む。書き込みデータ109はバッファ2のユーザデータにEDAC3で生成したエラー訂正検出符号を付加したデータをデータ変調部11でデジタル変調した信号である。

次に、CPU1は前述したセクタ制御部12を使って前記セクタのデータを再生する。データの再生時に、EDAC3からのエラーフラッグ信号114あるいは、バッファ2に格納された再生データを元のテストデータと比較することによってエラー発生状況を調べてデータの書き換え状態を

で記録再生レーザ6と消去レーザ7のパワーレベルを変えながらテストデータの消去・記録・再生を繰り返して再生されたテストデータのエラーが最小あるいは規定値以内となるパワー値を探す。

CPU1はテストデータを再生し、CPUデータバス115からバッファ2に書き込む。CPU1は記録パワーの現在使用値に所定のパワー値を加えるか減ずるかした値を記録パワー設定データ110に出力する。

一般に、記録媒体の寿命を考えると必要パワーは年月と共に大きな値がいるようになるから、初期のパワー値はなるべく低く抑えてパワー値を増加するように変える。

記録パワー設定データ110は記録パワー設定D/Aコンバータ13で電圧値に変換され記録パワー設定電圧信号112として記録再生レーザドライブ回路5に印加され、記録再生レーザ6の記録パワーを変えて書き込みデータ109の記録を消去機能診断エリアに行なう。すなわち、セクタ制御部12に消去機能診断エリアのアドレスを目

チェックする。

また、消去レーザ7のパワーも記録再生レーザ6と同じようにチェックされる。

すなわち、CPU1は消去パワーの現在使用値に所定のパワー値を加えるか減ずるかした値を消去パワー設定データ111に出力する。消去パワー設定データ111は消去パワー設定D/Aコンバータ14で電圧値に変換され消去パワー設定電圧信号113として消去レーザドライブ回路8に印加され消去レーザ7の消去パワーを変えてライトデータ109を書き換える。次に、CPU1は前述したセクタ制御部12を使って前記セクタのデータを再生する。

データの再生時に、EDAC3からのエラーフラッグ信号114あるいは、バッファ2に格納された再生データを元のテストデータと比較することによってデータの書き換え状態をチェックする。

以上の記録パワーと消去パワーの可変を組み合わせ再生されたテストデータのエラーが最小あるいは規定値以内となるパワー値を探し、そのパ

ワー値を以降使用出来るように光ディスクの管理データエリアの記録パワーと消去パワーの現在使用値の項に記録する。

CPU 1 は求めた記録パワー値あるいは消去パワー値を第2図(b)の管理データエリアの他の情報：最大値、最小値、標準値と共にバッファ2に書き込み、BDAC 3 でエラー訂正検出符号を付加し、データ交換部4で交換して消去光ディスクに記録、すなわち登録される。

光情報記録再生装置は電源投入時、光ディスク交換時にはマウントされている光ディスクの管理データエリアから前記記録パワーと消去パワーの現在使用値を読み込み、記録再生レーザおよび消去レーザの記録パワーと消去パワーを現在使用値にセットする。

第2図は管理データエリア、消去機能診断エリアを有する光ディスクレイアウトの一実施例である。第2図(a)は光ディスクが記録パワー・消去パワー、識別データなどの管理情報を記録した管理データエリア、消去機能の自己診断をするた

めの消去機能診断エリア、ユーザーデータを記録するユーザーエリアのディスクレイアウトを示し、第2図(b)は管理データエリアの詳細図であって、記録パワーと消去パワーの管理データを示す。管理データエリアは記録パワーと消去パワーについて、使用可能なパワーの最大値・最小値、標準値あるいは初期値、現在使用値が記録されており、現在使用値はパワー設定要求によって更新される。

記録レーザパワーと消去レーザパワーの現在使用値の設定値の変更は消去光ディスクの交換時、一定の時間経過後、データの書き換えに先だって当該ファイルの先頭セクタをより厳しい読み出し条件で読み出すリードベリファイを実行してエラーチェックに掛かったとき、電源投入時、あるいは自己診断時などに行なう。

記録光ビームパワーと消去光ビームパワーの設定値の変更は光ディスクの管理データエリアに記録されている値を原点に変更され、管理エリアに予め記録されているパワー範囲を超えないように行なう。

発明の効果

以上のように、本実施例によれば消去光ディスクに記録パワーと消去パワーの変更値を記録し、かつ必要に応じてこの値を修正することによって光ディスクの消去記録繰り返し回数を大幅に延ばすことが出来、その実用的な効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の光情報記録再生装置のブロック図、第2図は管理データエリア、消去診断エリアを有する光ディスクの一実施例のディスクレイアウト図、第3図は従来の光情報記録再生装置の相変化記録媒体の非結晶状態Aと結晶状態Cの相変化図、第4図は記録媒体に昇温急冷条件、昇温徐冷条件を実現する光ビームの構成・分布と消去記録の説明図、第5図は消去繰り返し回数の様子を示す説明図である。

1…CPU、2…バッファメモリ、3…エラー訂正検出部(EDAC)、4…データ交換部、5…記録再生レーザドライバ回路、6…記録再生レーザ、7…消去レーザ、8…消去レーザドライバ回

路、9…受光素子、10…ヘッドアンプ、11…データ復調部、12…セクタ制御部、13…記録パワー設定D/Aコンバータ、14…消去パワー設定D/Aコンバータ、15…案内トラック、16…セクタの識別子(IDフィールド)、17…データフィールド、18a、18b…ギャップ、19…記録再生光ビーム、21…19の光強度分布を、20…消去光ビーム、22…20の光強度分布、100…システムバス、101…入力データ信号、101…エンコードデータ、102…リードデータ、103…再生信号、104…目的アドレス、105…再生アドレス、108…ライトゲート、107…イレースゲート、108…リードゲート、109…書き込みデータ信号、110…記録パワー設定データ、111…消去パワー設定データ、112…記録パワー設定電圧信号、113…消去パワー設定電圧信号、114…エラーフラグ信号、115…CPUデータバス、116…コマンド。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第 5 図

送電電力 受電電力	$P_{EO}-2mW$	P_{EO}	$P_{EO}+2mW$
$P_{RO}-1mW$	3×10^3	3×10^4	7×10^3
P_{RO}	1×10^5	1×10^5	5×10^4
$P_{RO}+1mW$	3×10^4	7×10^4	3×10^4